

ТРАНСПОРТ ХОЛЕСТЕРИНА У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ ПРИ ГИПЕРАЛЬФАХОЛЕСТЕРИНЕМИИ

Яцкевич В.В., Сероухова О. П., Фомченко Г.Н.

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»*

Актуальность. Среди всех классов липопротеинов плазмы крови ЛПВП занимают особое положение не только по своим физико-химическим свойствам, но и по функциональным проявлениям, прежде всего, имеется в виду отношение ЛПВП к развитию атеросклероза.

Высокое содержание ЛПВП в крови считается интегральным показателем благополучия в обмене липопротеинов. Семейные формы гиперальфалипопротеинемии и отсутствие инфаркта миокарда в нескольких поколениях – лучшее тому доказательство [1].

В популяционных и клинических исследованиях показана отрицательная зависимость между клиническими проявлениями атеросклероза и уровнем холестерина в ЛПВП.

ЛПВП оказывают защитный эффект за счет удаления холестерина из периферических тканей и предупреждения накопления липидов в артериальной стенке. Кроме того, повышенный уровень ЛПВП препятствует образованию окисленных форм липопротеинов, что также препятствует атерогенезу. Антиоксидантный эффект присущ, главным образом, ЛПВП₂ [2]. Возможно, антиоксидантный эффект ЛПВП связан с тем, что ЛПВП содержат около 50% общего токоферола плазмы, который является наиболее сильным физиологическим антиоксидантом [3].

ЛПВП способны принимать участие и в прямом транспорте холестерина через транспортные белки, переносящие эфиры холестерина из ЛПВП в ЛПНП, показана взаимосвязь метаболизма внутриклеточного холестерина с ЛПВП [4, 5].

Цель. Оценить состояние транспорта холестерина в условиях гиперальфалипопротеинемии у здоровых лиц.

Материалы и методы исследования. Обследовано 120 здоровых лиц. В сыворотке крови определяли концентрацию общего холестерина, холестерина ЛПВП, триацилглицеринов, фосфолипидов ферментативно, определяли активность печеночных ферментов. Содержание холестерина ЛПНП, ЛПОНП рассчитывали по формуле Фривальта, индекс атерогенности по А.Н. Климову. В основных классах липопротеинов определяли содержание белка и липидов по Антонову В.И. с соавт. Были использованы стандартные наборы реактивов фирмы

Кормэй и полуавтоматический спектрофотометр "Солар". Статистическую обработку проводили, используя пакет прикладных программ "Статистика" 6.0.

Результаты и обсуждение. Гиперальфалипопротеинемия была обнаружена у 16% здоровых лиц. У здоровых лиц с гиперальфалипопротеинемией в сыворотке крови было обнаружено достоверное ($p<0,05$) увеличение уровня общего холестерина по сравнению с группами здоровых лиц с гипоальфалипопротеинемией и нормоальфалипопротеинемией. Так, среднее значение и стандартное отклонение уровня ОХС у здоровых лиц с гиперальфалипопротеинемией были равны $4,82\pm0,69$ ммоль/л, у здоровых лиц с нормоальфалипопротеинемией – $4,44\pm0,68$ ммоль/л, у здоровых лиц с гипоальфалипопротеинемией – $3,95\pm0,71$ ммоль/л.

В результате увеличения уровня антиатерогенных липопротеинов (ЛПВП) величина индекса атерогенности у здоровых лиц с гиперальфалипопротеинемией была достоверно ниже ($p<0,001$) таковой у здоровых лиц с гипо- и нормоальфалипопротеинемией. Так, величина индекса атерогенности у здоровых лиц с гиперальфалипопротеинемией была равна $1,27\pm0,39$ ммоль/л, у здоровых лиц с нормоальфалипопротеинемией – $2,05\pm0,60$ ммоль/л, у здоровых лиц с гипоальфалипопротеинемией – $3,46\pm0,79$ ммоль/л. У здоровых лиц с гипоальфалипопротеинемией величина индекса атерогенности достоверно выше ($p<0,001$) таковой у здоровых лиц с нормоальфалипопротеинемией.

Было обнаружено достоверное ($p<0,05$; $p<0,001$) увеличение уровня эфиров холестерина в сыворотке крови у здоровых лиц с гиперальфалипопротеинемией ($3,51\pm0,70$ ммоль/л) и нормоальфалипопротеинемией ($3,29\pm0,07$ ммоль/л) по сравнению с группой здоровых лиц с гипоальфалипопротеинемией ($1,77\pm0,35$ ммоль/л).

У здоровых лиц с гиперальфалипопротеинемией отмечалось достоверное увеличение содержания липидного компонента в составе ЛПВП: его среднее значение и стандартное отклонение были равны $1,45\pm0,18$ г/л; у здоровых лиц с нормоальфалипопротеинемией – $1,17\pm0,24$ г/л ($p<0,01$); у здоровых лиц с гипоальфалипопротеинемией – $0,89\pm0,11$ г/л, причем у здоровых лиц с гипоальфалипопротеинемией этот показатель был достоверно ($p<0,001$) ниже такового у здоровых лиц с нормоальфалипопротеинемией. По сравнению со здоровыми лицами с гипоальфалипопротеинемией отмечалось достоверное ($p<0,05$) увеличение величины соотношения липиды/белки в ЛПВП у здоровых лиц с гипер- и нормоальфалипопротеинемией (у здоровых лиц с гиперальфалипопротеинемией она была равна $0,83\pm0,27$; у здо-

ровых лиц с нормоальфапопротеинемией – $0,73 \pm 0,33$; а у здоровых лиц с гипоальфапопротеинемией – $0,44 \pm 0,23$).

Были построены уравнения прямого и обратного транспорта холестерина при гиперальфахолестеринемии:

	<i>Нормоальфапопротеинемия</i>	<i>Гиперальфапопротеинемия</i>
Уравнения прямого транспорта	$1,30 + 0,65 \text{ Л-ЛПНП} + \text{ЛПОНП} - 0,57 \text{ ХС-ЛПОНП}$	$1,82 + 1,21 \text{ Л-ЛПНП} + \text{ЛПОНП} - 1,13 \text{ Б-ЛПНП} + \text{ЛПОНП}$
Уравнения обратного транспорта	$-0,17 + 0,64 \text{ ЭХС-ЛПВП} + 0,25 \text{ Б-ЛПВП} + 0,73 \text{ К (ЛБ ЛПВП)}$	$1,15 + 1,14 \text{ апо-АI} - 0,21 \text{ Б-ЛПВП}$

Математическое моделирование транспорта холестерина показало, что при гиперальфапопротеинемии уровень ХС-ЛПНП зависел от липидного состава апо-В-содержащих липопротеинов, но уже имело значение не уровень ХС-ЛПОНП, а содержание белка в ЛПОНП+ЛПНП. При гиперальфапопротеинемии обратный транспорт холестерина зависел от содержания белка в ЛПВП.

Выводы. У здоровых лиц уровень ХС-ЛПНП при гиперальфапопротеинемии определяется белково-липидным составом апо-В-содержащих липопротеинов. Уровень ХС-ЛПВП у здоровых лиц при гиперальфапопротеинемии определяется содержанием белка в ЛПВП у здоровых лиц; При гиперальфапопротеинемии у здоровых лиц не было обнаружено различий по уровню ХС-ЛПВП и белково-липидному составу апо-В-содержащих липопротеинов и белковому ЛПВП. Гиперальфапопротеинемия у здоровых лиц характеризуется значительным преобладанием обратного транспорта холестерина над прямым транспортом.

Литература:

1. Титов В.Н. Биохимические факторы риска коронарного атеросклероза // Клин. лаб. диагн. – 1993. – № 4. – С. 30-37.
2. Климов А.Н., Гуревич В.С., Никифорова А.А. и др. Антиоксидантная активность липопротеидов высокой плотности *in vitro* // Бюл. экспер. биол. мед. – 1992. – № 7. – С. 40-42.
3. Климов А.Н., Кожемякин Л.А., Плесков В.М., Андреева Л.И. Антиоксидантный эффект липопротеидов высокой плотности при перекисном окислении липопротеидов низкой плотности // Бюл. экспер. биол. и мед. – 1987. – № 5. – С. 550-552.
4. Климов А.Н., Никифорова А.А., Плесков В.М. и др. Защитное действие липопротеидов высокой плотности, их подфракций и лецитин-холестерин-ацилтрансферазы в перекисной модификации липопротеидов низкой плотности // Биохимия – 1989. – Т. 54, № 1. – С. 118-124.
5. Титов В.Н. Липопротеины высокой плотности: структура, функция и диагностическое значение (лекция) // Клин. лаб. диагн. – 2000. – № 2. – С. 25-33.